

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-094562

(43)Date of publication of application : 29.03.2002

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

H04H 1/00

H04L 12/28

H04Q 7/22

H04Q 7/24

H04Q 7/26

H04Q 7/30

(21)Application number : 2000-284458

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 20.09.2000

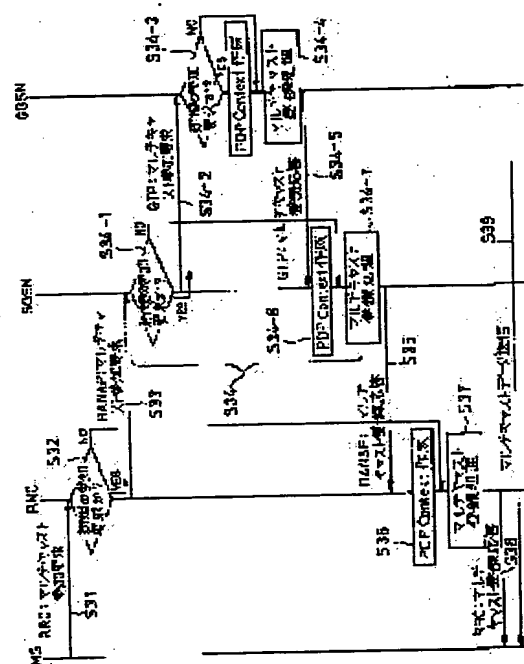
(72)Inventor : TSUKAGOSHI TSUTOMU

(54) IP PACKET/MULTICAST METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an IP packet/multicast method which reduces information volume managed by a GGSN, etc., and does not pressing the transmission capacity of a network.

SOLUTION: An MS makes a multicast participation request to an RNC (S31), the same participation request is further made to an SGSN in the case of a new participation request (S33), and the same participation request is further made to the GGSN here, too, in the case of the new participation request (S34-2). When the participation request is not new at the GGSN, the information of a lower node is added to a PDP context held in each multicast group (S34-4).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

08.06.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-94562

(P2002-94562A)

(43) 公開日 平成14年3月29日 (2002. 3. 29)

(51) IntCl.⁷

識別記号

F I

テマコード* (参考)

H 0 4 L 12/56

H 0 4 H 1/00

H 0 4 L 12/28

H 0 4 Q 7/22

7/24

H 0 4 H 1/00

H 0 4 L 11/20

11/00

H 0 4 Q 7/04

G 5 K 0 3 0

1 0 2 A 5 K 0 3 3

3 1 0 D 5 K 0 6 7

A

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-284458 (P2000-284458)

(22) 出願日 平成12年9月20日 (2000. 9. 20)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 塚越 努

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100088812

弁理士 ▲柳▼川 信

Fターム(参考) 5K030 HA08 KX28 LD01

5K033 AA01 CB13 CC01 DA01 DA03

DA16

5K067 AA12 BB02 BB21 CC08 CC13

CC14 EE02 EE10 EE16 EE23

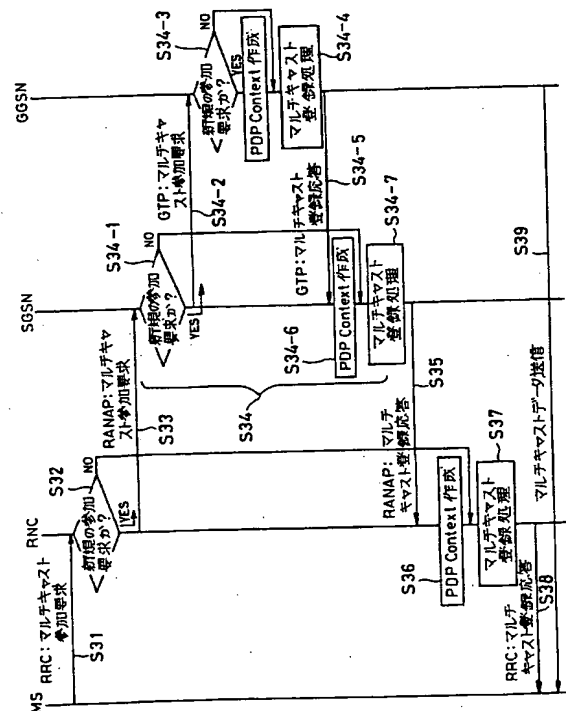
FF02 GG02

(54) 【発明の名称】 I Pパケット・マルチキャスト方法

(57) 【要約】

【課題】 GGSN等にて管理する情報量を低減させ、かつネットワークの伝送容量を圧迫しないI Pパケット・マルチキャスト方法の提供。

【解決手段】 MSからRNCへマルチキャスト参加要求がなされ (S31)、新規の参加要求であればさらにSGSNへ同様の参加要求がなされ (S33)、ここでも新規の参加要求であればさらにGGSNへ同様の参加要求がなされる (S34-2)。そして、GGSNにて新規の参加要求ではない場合はマルチキャストグループ毎に保持しているPDPコンテキストに該当下位ノードの情報を追加する (S34-4)。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部 IP ネットワークから階層構造をなす複数段のノードを介して複数の最下位ノードに対しマルチキャスト通信を行う IP パケット・マルチキャスト方法であって、

前記最下位ノードからのマルチキャストグループへの参加要求を階層構造を辿って順次上位ノードへ送信する第 1 ステップと、前記参加要求が新規の参加要求ではない上位ノードへ送信された場合に、その上位ノードにて前記マルチキャストグループへ前記最下位ノードの情報を追加する第 2 ステップと、前記最下位ノードの情報が追加されたマルチキャストグループに対し最上位ノードから前記最下位ノードへマルチキャストパケットを配信する第 3 ステップとを含むことを特徴とする IP パケット・マルチキャスト方法。

【請求項 2】 前記最下位ノードよりも上位のノードからの前記参加要求は、そのノードにおいて前記参加要求が新規の参加要求である場合に送信されることを特徴とする請求項 1 記載の IP パケット・マルチキャスト方法。

【請求項 3】 前記参加要求するマルチキャストグループを特定する情報としてクラス D の IP アドレスが用いられることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の IP パケット・マルチキャスト方法。

【請求項 4】 前記参加要求するマルチキャストグループを特定する情報としてアクセスポイント名が用いられることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の IP パケット・マルチキャスト方法。

【請求項 5】 前記最下位ノードからのマルチキャストグループ解除要求を階層構造を辿って順次上位ノードへ送信する第 11 ステップと、前記解除要求を受取った上位ノードにて前記解除要求が前記マルチキャストグループに対する最後の解除要求である場合に、前記上位ノードにて前記マルチキャストグループの情報を削除する第 12 ステップとを含むことを特徴とする請求項 1 から 4 いずれかに記載の IP パケット・マルチキャスト方法。

【請求項 6】 前記解除要求を受取った上位ノードにて前記解除要求が前記マルチキャストグループに対する最後の解除要求である場合に、さらに上位ノードへマルチキャストグループ解除要求を送信する第 13 ステップとを含むことを特徴とする請求項 5 記載の IP パケット・マルチキャスト方法。

【請求項 7】 前記最下位ノードからのマルチキャストグループ解除要求を階層構造を辿って順次上位ノードへ送信する第 11 ステップと、前記解除要求を受取った上位ノードにて前記解除要求が前記マルチキャストグループに対する最後の解除要求ではない場合に、前記解除要求されたマルチキャストグループから前記解除要求を行った下位ノードの情報を削除する第 14 ステップとを含むことを特徴とする請求項 1 から 4 いずれかに記載の I

P パケット・マルチキャスト方法。

【請求項 8】 前記解除要求が最後の解除要求であることを確認するために、下位ノードからのマルチキャスト解除要求を受信した上位ノードがその解除要求のあったマルチキャストグループに対して、再度マルチキャスト参加要求を送信するよう指示する第 21 ステップと、一定時間の間に前記下位ノードからのマルチキャストグループ参加要求を受信することができなかった場合に、前記上位ノードはそのマルチキャストグループに参加する前記下位ノードが存在しなくなったと判断する第 22 ステップとを含むことを特徴とする請求項 5 から 7 いずれかに記載の IP パケット・マルチキャスト方法。

【請求項 9】 前記解除要求が最後の解除要求であることを確認するために、下位ノードからのマルチキャスト解除要求が来るか否かにかかわらず、上位ノードが下位ノードに対し一定時間置きに再度マルチキャスト参加要求を送信するよう指示する第 31 ステップを含むことを特徴とする請求項 5 から 7 いずれかに記載の IP パケット・マルチキャスト方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は IP パケット・マルチキャスト方法に関し、特に IMT (International Mobile Telecommunication) - 2000 パケットシステムにおける IP パケット・マルチキャスト方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図 1 は IMT-2000 パケットシステムの一例の構成図である。この構成図は従来例のみならず本発明にも共通するものである。同図を参照すると、IMT-2000 パケットシステムは、一例として外部 IP (Internet Protocol) ネットワーク、即ち 1 個の ISP (Internet Service Provider) 7 と、ISP 7 との関門局である 1 個の GGSN (GGSN: Gateway GPRS Support Node, GPRS: General Packet Radio Service) 5 と、加入者の契約情報などを一時的に保持して移動機の認証処理や配下装置の制御を行う 2 個の SGSN (Serving GSN) 4 と、無線基地局である 4 個の RNC (Radio Network Controller) 3 と、無線局である 8 個のノード B 2 と、移動局である 3 個の MS (Mobile Subscriber) 1 とからなる。又、加入者の契約情報を固定的に保持したり、移動局の在圏位置を把握したり、認証処理に必要なデータを計算するための 1 個の HLR/AuC (Home Location Register/Authentication Center) 6 が付随する。

【0003】即ち、ISP 7 と GGSN 5 とが有線接続

され、GGSN5とSGSN4-1及び4-2とが有線接続され、SGSN4-1とRNC3-1とが有線接続され、SGSN4-2とRNC3-2～3-4とが接続される。さらに、RNC3-1とノードB2-1～2-3とが有線接続され、RNC3-2とノードB2-4とが有線接続され、RNC3-3とノードB2-5及び2-6とが有線接続され、RNC3-4とノードB2-7及び2-8とが有線接続されている。そして、ノードB2とMS1-1～1-3とが無線接続されている。なお、ISP7～MS1の個数はこれに限定されるものではなく任意の個数で構成することが可能である。

【0004】次に、IMT-2000パケットシステムにおける呼接続手順について説明する。図5はIMT-2000パケットシステムにおける呼接続手順を示すフローチャートである。同図を参照すると、MS1はRRC(Radio Resource Control)手順(S11)によってRNC3との通信を可能にした後に、GMM(GPRS Mobility Management)プロトコル信号であるサービスリクエスト(Service Request)によってSGSN4に対してサービス開始を要求する(S12)。

【0005】これに対し、SGSN4は要求してきたMS1に対して認証処理を行い(S13)、その結果正当な移動機であると確認できたらRNC3に対してRANAP信号であるセキュリティモードコマンド(Security Mode Command)によって秘匿処理の開始を指示する(S14)。そして、秘匿処理が正常に行われた後に、MS1はSM(Session Management)信号であるアクティブPDPコンテキストリクエスト(Active Packet Data Protocol Context Request)によって呼接続を要求する(S15)。

【0006】このSM信号には接続先ISPを特定する情報であるAPN(Access Point Name)が設定されており、このSM信号を受信したSGSN4はDNS(Domain Name Server System)手順によってAPN情報から接続すべきGGSN5のIPアドレス情報を入手する。そして、GGSN5のIPアドレスの取得に成功したらSGSN4はRNC3に対してRANAP信号であるRABアサインメントリクエスト(RAB Assignment Request)によりRNC3とSGSN4との間にトンネリング(tunneling)の設定を要求する(S16)。

【0007】次に、RANAP信号によってRNC3とSGSN4間のトンネリングの設定を確認したSGSN4は、DNS手順によって入手したIPアドレスを持つGGSN5宛てにGTP(GPRS Tunneling protocol)信号であるクリエートPDPコンテキストリクエスト(Create PDP Context

Request)を送信し、MS1に対する呼設定を要求する(S17)。

【0008】このGTP信号にもAPN情報が設定されており、受信したGGSN5ではAPN情報から呼接続すべきISP7を特定する。そして、GGSN5での接続処理が正常に行われると、GTP信号であるクリエートPDPコンテキストレスポンス(Create PDP Context Response)によってSGSN4に接続処理が正常に行われた旨通知される(S18)。この時点でGGSN5は該当MSに対するルーティング(経路選択)情報を確立し、これをPDPコンテキスト(PDP Context)として管理する。

【0009】次に、GGSN5からの応答信号はSGSN4を介してSM信号であるアクティブPDPコンテキストアクセプト(Active Packet Data Protocol Context Accept)によってMS1まで伝送され(S19)、MS1はパケット通信を開始する(S20)。この時点で、SGSN4は該当MSに対するルーティング情報を確立し、これをPDPコンテキストとして管理する。この処理により、MS1からGGSN5までの間は呼毎にカプセル化する手順が決定され、トンネリングが行われる。

【0010】MS1が送信するIPパケットはノードB2、RNC3、SGSN4によってカプセル化・カプセル解除を繰り返して送信され、最終的にはGGSN5にてカプセル解除されて外部ISPに送信される。なお、途中のネットワークノードでMS1が送信するIPパケットの中身が参照されることはない。MS1に対して外部ISP7から送信されるIPパケットは、GGSN5、SGSN4、RNC3、ノードB2によってカプセル化・カプセル解除を繰り返して伝送された後にMS1に到達する。GGSN5にてどのMS1宛てのパケットなのかが判断される他は、途中のネットワークノードでIPパケットの中身が参照されることはない。

【0011】ここで、「トンネリング」とはルーティング(経路選択)する時に、途中のノードに内容を意識させないようにして転送する処理をいう。即ち、トンネルの両端に位置するノードのみがその内容を意識するような転送方法をいう。

【0012】そして、「トンネリングの設定」とは、トンネルの両端に位置するノード間で信号のやり取りを行い、この2つのノード間だけで有効な呼識別情報を交換することをいう。

【0013】具体的には、GTP信号(クリエートPDPコンテキストリクエスト)17にSGSN4のIPアドレスと、SGSN4側が期待するTEID(Tunnel Endpoint Identifier: TEID)を設定し、GTP信号(クリエートPDPコンテキストレスポンス)18にGGSN5のIPアドレスと、GGSN5側が期待するTEID(TEID G)

を設定する。

【0014】以後、SGSN4からGGSN5方向のデータはGGSN5のIPアドレス宛てに送信され、ヘッダ情報としてTEID Gを設定する。一方、GGSN5からSGSN4方向のデータはSGSN4のIPアドレス宛てに送信され、ヘッダ情報としてTEID Sを設定する。そして、途中のノード（ルータ等）はGGSN5及びSGSN4のIPアドレスだけを意識して処理する。これと同様の手順をRANAP信号（RABアサインメントリクエスト及びRABアサインメントレスポンス）16でも行う。

【0015】ところで、一般にマルチキャスト通信は、データ送信毎にはユーザのアクションを要求せず、ネットワークから移動機に向けて情報を送信したり、不特定多数の移動機及びユーザに対してデータを配信するので、対象となる移動機及び加入者は数百万から数千万と膨大になる。

【0016】IMT-2000パケットシステムでマルチキャスト通信を行う方法として現在規定されている方法は、前述の手順によってMS1からGGSN5までのトネリングを形成した後に、移動機がそのトネリング上でGGSN5宛にIGMP（Internet Group Management Protocol）メッセージを送信することによって実現するものである。

【0017】IMT-2000パケットシステムでは、MSからGGSNまで呼毎の論理コネクションを設定し、トネリングを行ってパケット通信を実現しているため、外部ISPから受信したMS宛てのマルチキャストパケットはGGSNにおいて配信すべきMSの数分コピーされ、夫々のトネリングに対して送信される。

【0018】その一例が特開平10-242962号公報（以下、先行文献1という）に開示されている。先行文献1開示の技術は、送信ホストから送信されたメッセージを、マルチキャストゲートウェイで受信し、当該メッセージを必要な数だけコピーして、複数台の受信ホストに、IPユニキャストデータグラムとして個別に送信する、というものである。

【0019】又、この種の技術の他の例が特開平10-154980号公報（以下、先行文献2という）及び特開平10-336176号公報（以下、先行文献3という）に開示されている。先行文献2開示の技術は、ネットワーク内に配置されたIPマルチキャストアドレス管理部は、IPマルチキャストサービスで使用するIPマルチキャストアドレスを管理し、IPマルチキャストアドレスの割り当て及び開放を行う手段を有しており、送信ホストとIPマルチキャストアドレス管理部との間で、IPマルチキャストサービスの割り当て及び開放をネットワークを介して行う、というものである。

【0020】先行文献3開示の技術は、クライアントに、グループ通信の開始を、IPマルチキャスト通信に

より同報し、管理ホストに対して、グループ通信への参加要求を通知し、管理ホストからクライアントに、グループ通信への参加受諾又は拒否を通知し、管理ホストとクライアント間でグループ通信を実行し、クライアントから管理ホストに対して、グループ通信からの離脱要求を通知し、管理ホストから複数台のクライアントに対して、グループ通信の終了を、IPマルチキャスト通信により同報する、というものである。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前述の従来技術（先行文献1を含む）では、以下のような問題点がある。第1の問題点は、マルチキャスト通信を実現するにはGGSNにて管理する情報（PDP Contextの数）が膨大になり、大量の移動機に対して同時に通信を実現することが困難であった。又、SGSNやRNCについても程度の差はあるが同様の問題がある。第2の問題点は、マルチキャストするデータが全く同じ内容であるにもかかわらず呼毎に伝送されるため、ネットワークの伝送容量を圧迫し、マルチキャストでない他のトラフィックに影響を及ぼすことである。これらの課題の解決手段は前述の先行文献2及び3にも開示されていない。

【0022】そこで本発明の目的は、GGSN等にて管理する情報量を低減させ、かつネットワークの伝送容量を圧迫しないIPパケット・マルチキャスト方法を提供することにある。

【0023】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために本発明は、外部IPネットワークから階層構造をなす複数段のノードを介して複数の最下位ノードに対しマルチキャスト通信を行うIPパケット・マルチキャスト方法であって、前記最下位ノードからのマルチキャストグループへの参加要求を階層構造を辿って順次上位ノードへ送信する第1ステップと、前記参加要求が新規の参加要求ではない上位ノードへ送信された場合に、その上位ノードにて前記マルチキャストグループへ前記最下位ノードの情報を追加する第2ステップと、前記最下位ノードの情報が追加されたマルチキャストグループに対し最上位ノードから前記最下位ノードへマルチキャストパケットを配信する第3ステップとを含むことを特徴とする。

【0024】本発明によれば、マルチキャストすべき最下位ノードを最上位ノードが1つ1つ管理するのではなく、マルチキャストすべき下位ノードのみを各ノードが管理する構成であるため、GGSN等にて管理する情報量を低減させ、かつネットワークの伝送容量を圧迫しないIPパケット・マルチキャスト方法を得ることが可能となる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照しながら説明する。まず、第1の実施

の形態について説明する。本発明が実行されるIMT-2000パケットシステムの構成は前述の従来例(図1参照)と同様である。即ち、図1を参照すると、本パケットシステムは、マルチキャストに参加しようとする移動局MS1-1~1-3と、無線局であるノードB2-1~2-8と、無線基地局であるRNC3-1~3-4と、加入者の契約情報などを一時的に保持して移動機の認証処理や配下装置の制御を行うSGSN4-1及び4-2と、ISP7との関門局であるGGSN5と、加入者の契約情報を固定的に保持したり、移動局の在圏位置を把握したり、認証処理に必要なデータを計算するためのHLR/AuC6と、外部IPネットワークであるISP7とからなる。

【0026】本発明では移動局MS1、ノードB2、RNC3、SGSN4及びGGSN5を「ネットワークノード」あるいは単に「ノード」と呼ぶ。これらネットワークノードはマルチキャストではない1対1のパケット通信を実現する能力を既に持っている。1対1のパケット通信の実現方法は前述の従来例と同様なのでその説明を省略する。

【0027】次に、第1の実施の形態の動作(マルチキャストグループへの参加)について説明する。本発明は、従来のようにマルチキャスト通信を行う前に予めMSからGGSNまでのトンネリングを形成しておく(図5参照)必要はない。図2は第1の実施の形態のマルチキャストグループへの参加の動作を示すフローチャートである。

【0028】同図を参照すると、まず、マルチキャストグループへの参加を希望するMS1は、参加したいマルチキャストグループを識別する情報と共に、マルチキャスト参加要求をRNC3に対して送信する(S31)。この参加要求を受取ったRNC3は要求されたマルチキャストグループに対して、既に登録されている下位のネットワークノード、この場合はMS1がいるかどうかを確認し(S32)、もし新規の参加要求であれば(S32にてYESの場合)、上位のネットワークノード、この場合はSGSN4へマルチキャスト参加要求を送信する(S33)。そして、これと同様の手順をRNC3とSGSN4との間、及びSGSN4とGGSN5との間で行う(S34)。

【0029】これによって、下位ノードにマルチキャストグループに参加しているMS1を含む各ネットワーク装置は、マルチキャストグループ毎にPDP(Packet Data Protocol)コンテキストを持ち(S36)、配信すべき下位のノードを記憶する。

【0030】一方、マルチキャスト参加要求が新規の要求ではない場合は(S32にてNOの場合)、マルチキャストグループ毎に保持しているPDPコンテキストに該当下位ノードの情報を追加する(S37)処理のみを行う。

【0031】そして、マルチキャストすべきデータをGGSN5が受信すると、GGSN5は該当するマルチキャストグループのPDPコンテキストを参照し、登録されているSGSN4宛にのみマルチキャストパケットを送信する。これと同様の手順をSGSN4及びRNC3が行うことにより、マルチキャストグループに参加している全てのMS1にマルチキャストパケットを配信することができる。

【0032】なお、SGSN4とその上位であるGGSN5との間には1対1の関係はなく、N対M(N及びMは正の整数)の接続が可能である。よって、マルチキャスト参加要求を送信すべきGGSN5を決定する手段が必要になる。そこで、SGSN4が参加要求を送信するGGSN5を特定するには、マルチキャストグループを識別する情報を基にDNS(Domain Name Server System)を利用して該当マルチキャストグループを管理しているGGSN5のIPアドレスを入手する。

【0033】次に、第1の実施の形態の動作(マルチキャストグループからの解除)について説明する。まず、その説明に入る前に簡単に「マルチキャストグループからの解除」の意味について簡単に説明しておく。各MS1はマルチキャスト情報を受取った後、その受信を終了するために上位ネットワークノードに対して解除要求を出す。そして、マルチキャストグループ内の全てのMSから上位ネットワークノードに解除要求が来たとき(即ち、最後の解除要求が来たとき)、上位ネットワークノードはそのマルチキャストグループを削除する。一方、一部のMSからしか解除要求が来ていない場合は(即ち、最後の解除要求が来ていないとき)、その解除要求を行ったMSをマルチキャストグループから削除する。

【0034】図3は第1の実施の形態のマルチキャストグループからの解除の動作を示すフローチャートである。同図を参照すると、まず、MS1は解除したいマルチキャストグループを識別する情報と共に、マルチキャスト解除要求をRNC3に対して送信する(S51)。このマルチキャスト解除要求を受取ったRNC3は要求されたマルチキャストグループに対して最後の解除要求かどうかを確認し(S52)、もし最後の解除要求であれば(S52にてYESの場合)、上位のネットワークノード、この場合はSGSN4へマルチキャスト解除要求を送信する(S53)。

【0035】そして、最後の解除要求を受信したネットワーク装置、この場合RNC3は、マルチキャストグループ毎に保持したPDPコンテキストを削除する(S57)。そして、これと同様の手順をRNC3とSGSN4との間及びSGSN4とGGSN5の間でも行う(S54)。

【0036】一方、各ノードはマルチキャスト解除要求が最後の解除要求でない場合は、マルチキャストグルー

ブ毎に管理しているPDPコンテキストから該当する下位ノードの情報を削除する(S55)。

【0037】

【実施例】次に、本発明の実施例について説明する。まず、第1実施例について説明する。第1実施例はマルチキャストグループへの参加についてのものである。図4は第1実施例の模式説明図である。なお、図1と同様の構成部分には同一番号を付し、その説明を省略する。

【0038】本実施例では、RNC3-1のPDPコンテキストにMS1とMS2とMS3とからなるマルチキャストグループ1と、MS4とMS5とからなるマルチキャストグループ2とが登録されており、RNC3-2のPDPコンテキストにMS6とMS7とMS8とからなるマルチキャストグループ3が登録されている場合を想定している。

【0039】一例として、これらのマルチキャストグループ1～3に登録されていないMS9がマルチキャストグループ3に参加を希望する場合と、マルチキャストグループ1に参加を希望する場合とについて説明する。その説明に際し図2を参照する。

【0040】まず、MS9がマルチキャストグループ3に参加を希望する場合について説明する。マルチキャストグループへの参加を希望するMS9は、参加したいマルチキャストグループを識別する情報と共に、マルチキャスト参加要求をRNC3-1に対して送信する(S31)。この参加要求を受取ったRNC3-1は要求されたマルチキャストグループ3が自己のPDPコンテキストに登録されているかどうかを確認する(S32)。そして、RNC3-1にはマルチキャストグループ3が登録されていないので(S32にてYES)、上位のネットワークノード、この場合はSGSN4-1へマルチキャスト参加要求を送信する(S33)。

【0041】このマルチキャスト参加要求を受取ったSGSN4-1は、同時に受取った参加したいマルチキャストグループを識別する情報からマルチキャストグループ3が登録されているRNC3が配下に存在するか否かを調べる。ところが、SGSN4-1の配下にRNC3-1以外のRNC3は存在しないので(S34-1にてYES)、GGSN5へマルチキャスト参加要求を送信する(S34-2)。

【0042】このマルチキャスト参加要求を受取ったGGSN5は、同時に受取った参加したいマルチキャストグループを識別する情報からマルチキャストグループ3が登録されているSGSN4が配下に存在するか否かを調べる。すると、配下のSGSN4-2にマルチキャストグループ3が登録されているRNC3-2が存在するので(S34-3にてNO)、GGSN5は自己のPDPコンテキストにSGSN4-2の情報を追加する(S34-4)。そして、GGSN5はマルチキャスト登録応答をSGSN4-2に送信する(S34-5)。

【0043】このマルチキャスト登録応答を受信したSGSN4-2は自己のPDPコンテキストにRNC3-2の情報を追加する(S34-6, S34-7)。そして、SGSN4-2はマルチキャスト登録応答をRNC3-2に送信する(S35)。

【0044】このマルチキャスト登録応答を受信したRNC3-2は自己のPDPコンテキストに登録されているマルチキャストグループ3にMS9を追加する(S36, S37)。そして、RNC3-2はマルチキャスト登録応答をMS-9に送信する(S38)。

【0045】次に、MS9がマルチキャストグループ1に参加を希望する場合について説明する。マルチキャストグループへの参加を希望するMS9は、参加したいマルチキャストグループを識別する情報と共に、マルチキャスト参加要求をRNC3-1に対して送信する(S31)。この参加要求を受取ったRNC3-1は要求されたマルチキャストグループ3が自己のPDPコンテキストに登録されているかどうかを確認する(S32)。そして、RNC3-1にマルチキャストグループ1が登録されているので(S32にてNO)、自己のPDPコンテキストに登録されているマルチキャストグループ1にMS9を追加する(S37)。そして、RNC3-2はマルチキャスト登録応答をMS-9に送信する(S38)。

【0046】次に、第2実施例について説明する。第2実施例はマルチキャストグループを識別する情報としてクラスDのIPアドレスを用いるものである。インターネット標準により、IPアドレスはクラスA、クラスB、クラスC等に分かれている。この3つは一般の通信に利用されているアドレスである。クラスDアドレスはインターネット標準により、「マルチキャストアドレス」として定義されており、純粋なインターネットの世界では既に利用されている。インターネットに接続するホスト端末(例えば、MS)は、特定のマルチキャストグループに参加するために、それに対応するクラスDアドレスに対して参加表明を送信し、以降、そのアドレス宛のパケットが送信されてきたら、そのパケットを自端末に取込む。

【0047】次に、第3実施例について説明する。第3実施例はマルチキャストグループを識別する情報としてAPN(Access Point Name)を用いるものである。APNとは3GPP標準で定義されているアクセスポイント名である。即ち、APNとは通常発信において、移動機が接続したい外部ネットワークを識別するための情報であり、例えば、0000.ne.jp等のドメイン名の形を取る。

【0048】次に、第4実施例について説明する。第4実施例はRNC3がMS1からのマルチキャスト解除要求を受信した時に、それが最後の解除要求か否かを判断する手段である。RNC3はその解除要求のあったマル

チキャストグループに対して、再度マルチキャスト参加要求を送信するよう指示する。本指示にはそのマルチキャストグループに対するマルチキャスト packets を利用する。そして、一定時間の間にMS 1からのマルチキャストグループ参加要求を受信することができなかった場合に、RNC 3はそのマルチキャストグループに参加するMS 1が存在しなくなったと判断する。これにより、MS 1からの解除要求が最後の解除要求であることが分かる。

【0049】次に、第5実施例について説明する。第4実施例ではMS 1からのマルチキャスト解除要求が来る度にRNC 3がMS 1に対し再度マルチキャスト参加要求を送信するよう指示していたが、第5実施例ではMS 1からのマルチキャスト解除要求が来るか否かにかかわらず、RNC 3がMS 1に対し一定時間置きに再度マルチキャスト参加要求を送信するよう指示する。

【0050】

【発明の効果】本発明によれば、外部IPネットワークから階層構造をなす複数段のノードを介して複数の最下位ノードに対しマルチキャスト通信を行うIPパケット・マルチキャスト方法であって、前記最下位ノードからのマルチキャストグループへの参加要求を階層構造を辿って順次上位ノードへ送信する第1ステップと、前記参加要求が新規の参加要求ではない上位ノードへ送信された場合に、その上位ノードにて前記マルチキャストグループへ前記最下位ノードの情報を追加する第2ステップと、前記最下位ノードの情報が追加されたマルチキャストグループに対し最上位ノードから前記最下位ノードへマルチキャスト packets を配信する第3ステップとを含むため、GGSN等にて管理する情報量を低減させ、かつネットワークの伝送容量を圧迫しないIPパケット・

マルチキャスト方法を得ることが可能となる。

【0051】具体的には、第1の効果はRNC, SGSN, GGSNにて管理すべき呼制御情報の量を抑えることができる点にある。その理由は、本発明によりマルチキャストすべき移動機をGGSNが1つ1つ管理するのではなく、マルチキャストすべき下位ノード(GGSNに対するSGSN, SGSNに対するRNC, RNCに対するMS)のみを各ノードが管理するためである。

【0052】第2の効果はRNC, SGSN, GGSN間のトラフィック量を抑えることができる点にある。その理由は、本発明により同じノード宛には同じ内容のマルチキャスト packets を1つしか送らないためである。

【図面の簡単な説明】

【図1】IMT-2000パケットシステムの一例の構成図である。

【図2】第1の実施の形態のマルチキャストグループへの参加の動作を示すフローチャートである。

【図3】第1の実施の形態のマルチキャストグループからの解除の動作を示すフローチャートである。

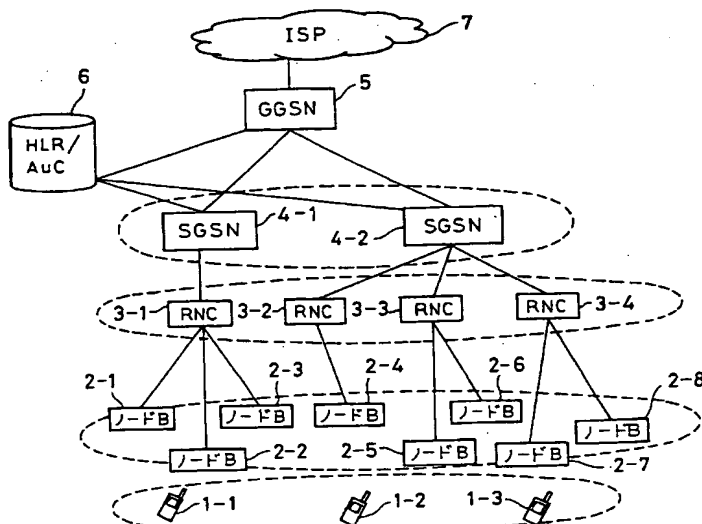
【図4】第1実施例の模式説明図である。

【図5】IMT-2000パケットシステムにおける呼接続手順を示すフローチャートである。

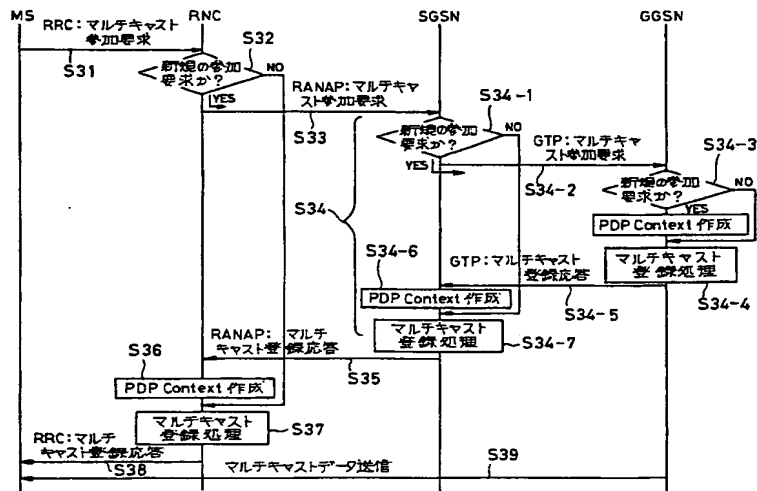
【符号の説明】

- 1 移動局 (MS)
- 2 ノードB
- 3 RNC
- 4 SGSN
- 5 GGSN
- 6 HLR/AuC
- 7 ISP

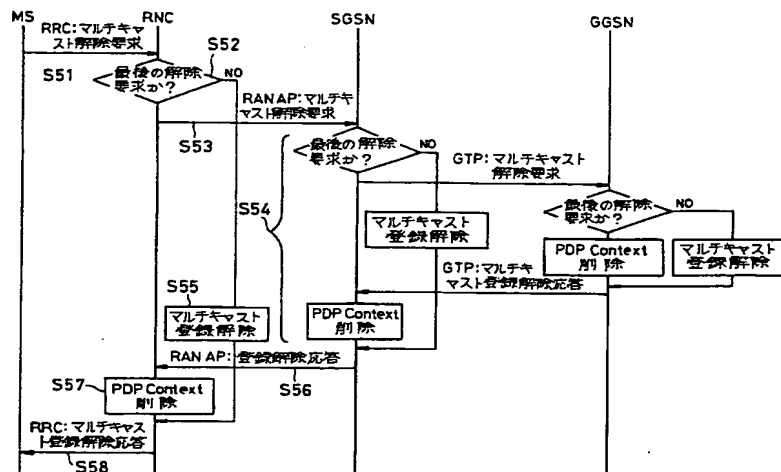
【図1】



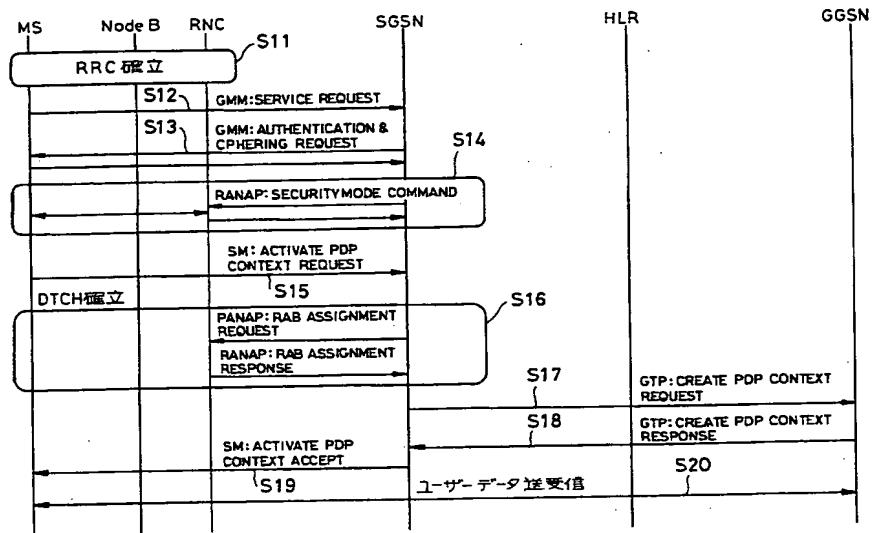
【図2】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

H 0 4 Q 7/26

7/30

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**BEST AVAILABLE COPY
THIS PAGE BLANK (USPTO)**